

**PCT**ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE  
Bureau international

## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

|   |  |  |
|---|--|--|
| (51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> :<br><b>H04N 1/44</b>   |  | (11) Numéro de publication internationale: <b>WO 96/31049</b>  |
| <b>A1</b>   |  | (43) Date de publication internationale: 3 octobre 1996 (03.10.96)   |
| (21) Numéro de la demande internationale: <b>PCT/FR96/00481</b>   |  | (81) Etats désignés: JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). |
| (22) Date de dépôt international: 29 mars 1996 (29.03.96)   |  |  |
| (30) Données relatives à la priorité:<br>95/03668 29 mars 1995 (29.03.95) <b>FR</b>   |  |  |
| (71)(72) Déposant et inventeur: LAHMI, Paul (FR/FR); 25, rue Adolphe Adam, F-91160 Longjumeau (FR).   |  |  |
| Publiée<br>Avec rapport de recherche internationale.<br>Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues. |  |  |

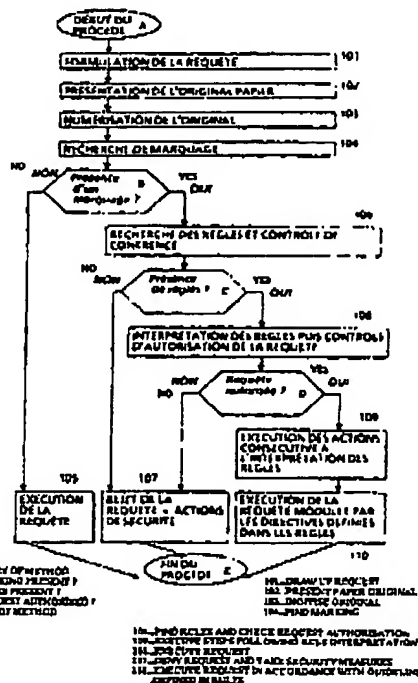
(54) Title: **SECURE METHOD FOR DUPLICATING SENSITIVE DOCUMENTS**(54) Titre: **PROCEDE SECURISE DE REPRODUCTION DE DOCUMENTS SENSIBLES**

(57) Abstract

A method for securely duplicating sensitive documents, wherein a "marking" identifying the confidential nature of a document and combined with encoded "rules" is defined by determining duplication restrictions; and, for each duplication request (101) for a sensitive document (102), said document is digitised (103) to determine the presence of a marking (104) and find the duplication restrictions (106). Duplication may be performed (110), depending on said restrictions (106), after an authorisation check (108). A duplicate may be obtained by requesting the computerised original of the document from the document issuer. The method is particularly suitable for preventing the duplication of documents for fraudulent purposes and the identical duplication of some documents. Furthermore, it is useful for copyright administration and enables the issuer to retain control over the use of any sensitive document without fear of forgery.

(57) Abrégé

L'invention consiste d'une part en la définition d'un "marquage" identifiant le caractère confidentiel d'un document complété par des "règles" encodées en définissant les restrictions de reproduction; et, d'autre part, lors de toute requête de reproduction (101) sur un document sensible (102), en une numérisation de celui-ci (103) pour déterminer la présence d'un marquage (104) et rechercher les restrictions de reproduction (106). La reproduction après contrôle d'autorisation (108) est effectuée (110) en fonction de ces restrictions (109). La reproduction peut être obtenue par recherche de l'original informatique associé au document auprès de l'émetteur de celui-ci. L'invention est particulièrement destinée à éviter le piratage des documents par reproduction et la reproduction à l'identique de certains documents; elle autorise la gestion de droits d'auteur. Elle permet à l'émetteur de garder le contrôle de l'utilisation de tout document sensible produit sans se soucier d'éventuelles falsifications.



### UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

|    |                           |    |  |    |                       |
|----|---------------------------|----|--|----|-----------------------|
| AT | Autriche                  | GB | Royaume-Uni                                | MW | Malawi                |
| AT | Autriche                  | GE | Géorgie                                    | MX | Mexique               |
| AU | Australie                 | GN | Gambie                                     | NE | Niger                 |
| BB | Barbade                   | GR | Grèce                                      | NL | Pays-Bas              |
| BE | Belgique                  | HU | Hongrie                                    | NO | Norvège               |
| BF | Burkina Faso              | IE | Irlande                                    | NZ | Nouvelle-Zélande      |
| BG | Bulgarie                  | IT | Italie                                     | PL | Pologne               |
| BJ | Bénin                     | JP | Japon                                      | PT | Portugal              |
| BR | Brazil                    | KE | Kenya                                      | RO | Roumanie              |
| BY | Belarus                   | KG | Kirghizistan                               | RU | Fédération de Russie  |
| CA | Canada                    | KP | République populaire démocratique de Corée | SD | Soudan                |
| CF | République centrafricaine | KR | République de Corée                        | SE | Suède                 |
| CG | Congo                     | KZ | Kazakhstan                                 | SG | Singapour             |
| CH | Suisse                    | LI | Liechtenstein                              | SI | Slovenie              |
| CI | Côte d'Ivoire             | LK | Sri Lanka                                  | SK | Slovaquie             |
| CM | Cameroun                  | LR | Liberia                                    | SN | Sénégal               |
| CN | Chine                     | LT | Lituanie                                   | SZ | Swaziland             |
| CS | Tchécoslovaquie           | LV | Lettonie                                   | TD | Tchad                 |
| CZ | République tchèque        | LU | Luxembourg                                 | TG | Togo                  |
| DE | Allemagne                 | LV | Lettonie                                   | TJ | Tadjikistan           |
| DK | Danemark                  | MC | Monaco                                     | TT | Trinité-et-Tobago     |
| EE | Estonie                   | MD | République de Moldova                      | UA | Ukraine               |
| ES | Espagne                   | MG | Madagascar                                 | UG | Ouganda               |
| FI | Finlande                  | ML | Mali                                       | US | Etats-Unis d'Amérique |
| FR | France                    | MN | Mongolie                                   | UZ | Ouzbékistan           |
| GA | Gabon                     | MR | Mauritanie                                 | VN | Viet Nam              |

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

## PROCEDURE SECURISEE DE REPRODUCTION DE DOCUMENTS SENSIBLES

1

La présente invention permet d'entraver les facilités actuelles d'espionnage industriel ou autres par les dispositifs de reproduction ou de télédiffusion de documents. Elle permet par le couplage entre d'une part la création d'éléments graphiques complémentaires dans le document et d'autre part la conception de procédés adaptés:

- 5 - d'interdire ou contrôler la production ou la diffusion de certains documents à caractère sensible,
- d'altérer suivant des directives prédéfinies la copie de certains documents possédant une valeur intrinsèque afin de faciliter la distinction entre l'original et sa copie,
- autoriser la reproduction ou la diffusion de certains documents moyennant l'acquittement de frais relatifs aux droits d'auteur,
- 10 - d'authentifier un original papier ou sa copie par reproduction directe de l'original informatique détenu par l'émetteur original.
- de produire à partir d'un original papier une copie informatique ou d'exécuter une transaction informatique contrôlée par l'émetteur du document original.
- de produire une copie de tout ou partie d'un document global à partir d'un extrait de celui-ci.
- 15 A ces fins, la présente invention centralise les fonctions suivantes.
- Acquisition du document et expression d'une requête de reproduction,
- Traitement du document acquis pour détection du caractère sensible du document et le cas échéant extraction des règles de reproduction attachées au document,
- Gestion et application des règles de reproduction,
- 20 - Production du document copié, et, dans certains cas, production d'une copie informatique ou exécution d'une transaction informatique, en fonction des règles de reproduction et de la requête exprimée; si nécessaire par recherche de l'original informatique

Aujourd'hui, dans les différents éléments caractéristiques de la fabrication ou de la reproduction du document, il existe un certain nombre de risques relatifs à la confidentialité de l'information

- 25 contenue dans le document ou dans l'utilisation du document produit:
- A - Tout document papier de l'entreprise peut être copié aisément et rapidement par un des photocopieurs de l'entreprise. La copie peut ainsi facilement quitter l'entreprise au détriment de celle-ci et sans trace puisque il n'y a pas disparition de l'original.
- B - Tout document de l'entreprise peut être reproduit à distance grâce aux systèmes de télécopie et
- 30 sans laisser la moindre trace de cette fuite pourtant très nuisible à l'entreprise.
- C - Les systèmes de reprographie couleur permettent aujourd'hui et permettront de plus en plus, par l'intégration de technologies de plus en plus performantes d'obtenir des copies très fidèles à l'original rendant difficile la différenciation de la copie et de l'original sans recours à une expertise plus ou moins poussée.

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

2

- D - Les photocopies de documents administratifs, financiers ou attachés à des transactions moyennant quelques retouches indécélables ou falsifications plus ou moins élaborées peuvent occasionner des détournements relativement aux droits qu'ils peuvent générer (fiche d'imposition, extrait de naissance, quittances, contrats, factures, chèques...) quelque soit la sophistication apportée à l'élaboration du document original.
- 5 E - Certains documents ont demandés des efforts importants à leur auteur qui n'est aujourd'hui rémunéré que par la diffusion de l'original et non par les éventuelles copies de ces originaux.
- F - Certains documents par leur nature (reliure, agrafage..) ou par leur détérioration (document non complet, diffusion partielle) ne permettent pas à leur possesseur d'effectuer simplement une copie
- 10 du document en leur possession ou du document global d'où ce document est extrait.
- G - Pour tout document de nature informatique produit sur une imprimante collective, le document produit qui peut être de nature très confidentiel peut être consulté volontairement ou involontairement par des tiers entre le moment où il est produit et celui où il est récupéré par son propriétaire.
- 15 A l'ensemble de ces problèmes liés à la sécurité de diffusion et d'utilisation des documents, les solutions classiques peu efficaces ou trop lourdes qui sont appliquées sont:
- A / B - Ces points ne sont résolus que par une surveillance draconienne (mise sous clé) des documents stratégiques de l'entreprise ou par un accès limité aux moyens de reproduction. Ceci est souvent inefficace, par une mauvaise estimation de l'importance stratégique de certains documents et la
- 20 difficile discipline rarement appliquée relative à cette protection
- C - La protection est assurée par un graphisme élaboré, l'utilisation de médias spécifiques ou de technologies (fil métallique, piste ou encre magnétique, hologrammes...) difficiles à mettre en œuvre ou coûteuse. La complexité de ces solutions en limite l'usage et souvent seul un expert est capable de distinguer le vrai du faux.
- 25 D - Aujourd'hui seules les copies certifiées conformes apportent une sécurité relative qui ne peut être absolue que par requête écrite de confirmation auprès de l'organisme émetteur. Ce processus est lourd et ne peut souvent être mis en place qu'exceptionnellement et lorsqu'un doute existe déjà.
- E - Seule les lois relatives à la protection des auteurs permettent d'interdire de telles copies, mais en dehors de sanctions pénales peu faciles à appliquer et peu dissuasives, rien n'entrave réellement de
- 30 telles infractions.
- F - Aujourd'hui l'utilisateur est obligé de déliasser le document ou d'effectuer des copies altérées ou encore d'effectuer une requête manuelle à l'auteur du document lorsque celui-ci peut être identifié et qu'il possède encore les moyens de répondre à cette requête; d'où les limites actuelles.
- G - La prolifération d'imprimantes personnelles avec tous les problèmes que cela pose au niveau de
- 35 l'organisation et de la maintenance et qui ne peut empêcher sur les structures importantes de disposer d'imprimantes collectives pour les travaux plus sophistiqués.

Le procédé et les dispositifs de mise en œuvre de ce procédé caractérisant l'invention permettent de remédier à ce problème de sécurisation de production, diffusion et utilisation de document sensible

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

3

Avant de définir l'invention, il est utile de définir les différentes natures de document pouvant être traitées par les dispositifs (l'ensemble de ces catégories peuvent avoir des recoupements):

- La première catégorie de document représente tout document de diffusion libre ne possédant ni caractère de confidentialité ni valeur juridique ni caractère de valeur intrinsèque du fait de son aspect et n'entrant dans aucune des catégories suivantes. Ce type de document est dénommé "document classique" pour la suite,
- 5 - La deuxième catégorie représente les documents de nature confidentiel, c'est à dire dont les informations contenues ne doivent pas être divulguées de façon libre, cette deuxième catégorie est dénommée "document confidentiel" pour la suite,
- 10 - La troisième catégorie représente les documents qui certifient soient des transactions, soient des capacités ou des droits; documents dont la notion d'authenticité est primordiale. Dans cette catégorie, il est possible de ranger les éléments suivants: factures, diplomes, quittances, contrats, actes de justice ou pièces administratives, relevé d'imposition, cheques, titres restaurant, .... Cette catégorie est dénommée "document authentifiable" pour la suite.
- 15 - La quatrième catégorie représente tout document dont le contenu est le résultat d'un certain travail et dont la diffusion justifie le paiement de droits à son auteur. Dans cette catégorie, il est possible de classer les livres, les revues, .... Cette quatrième catégorie est dénommée "document d'auteur" pour la suite.
- La cinquième catégorie représente tout document dont la copie à l'identique (ou
- 20 approximativement à l'identique) peut représenter un préjudice pour l'émetteur de l'original par une utilisation détournée des copies éventuelles. Seul le document lui-même a une valeur et non les informations qu'il contient. Dans cette catégorie, il est possible de ranger les billets de banque, les coupons et autres documents à valeur intrinsèque. Cette dernière catégorie est dénommée "Document à valeur" pour la suite.
- 25 Pour regrouper toutes les catégories de documents autres que "document classique", nous les regrouperons dans une catégorie générale "document sensible".

De plus, par la suite il sera fait la distinction entre document papier concernant un document classique sur support papier et document informatique caractérisant l'élément informatique qui correspond à l'ensemble des définitions sous forme de fichier(s) informatique(s) d'un document

- 30 pouvant correspondre après demande d'impression à un document papier.
- Pour décrire l'invention, il sera fait référence à la forme numérisée d'un document, il s'agit pour un document papier de sa décomposition en points élémentaires noir ou blanc ou définis par un attribut couleur. Cette décomposition permet un stockage sous forme informatique du fichier et ouvre la possibilité de traitement logique.
- 35 La caractéristique principale de l'invention est constituée par le procédé suivant s'appuyant d'une part sur la définition d'éléments graphiques spécifiques additionnels sur le document à traiter et d'autre part sur la définition du traitement proprement dit.

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

4

Sur le document, les nouveaux éléments sont:

- Le marquage,
- Les règles.

5 Le "marquage" est un élément qui permet de différencier les "documents sensibles" des "documents classiques". Ce "marquage" est assuré par un graphisme particulier (visible ou non) sur l'intégralité du document qui n'altère pas la lisibilité du document proprement dit mais qui doit être détectable même sur une partie réduite du document. Ce "marquage" est présent sur tout document considéré comme un "document sensible" et par conséquent est absent de tout "document classique"

10 Les règles sont un élément concernant tous les "documents sensibles" et définit les règles et restrictions de reproduction du document en question, cet élément est dénommé "règles" pour la suite. Les règles et restrictions de reproduction peuvent nécessiter la connaissance d'éléments de référencement et d'identification du document présenté, ceux-ci sont donc intégrés aux "règles". Ces "règles" permettent d'associer au document les indications concernant les possibilités de reproduction ainsi que les actions que le dispositif de traitement doit exécuter lorsque une copie du document lui est demandé. Cet élément vient en complément du "marquage" (un document sans 15 "marquage" n'a pas de "règles", et un élément possédant un "marquage" doit posséder des "règles"). Les "règles" sont encodées sur le document en utilisant une technique qui altère au minimum la lisibilité du document proprement dit. Dans le cas où les "règles" autorisent la reproduction du document mais avec altération de l'original, les directives d'altération sont incluses 20 dans les "règles" en utilisant un langage approprié (déjà existant ou spécialement défini pour cette utilité).

Les techniques utilisées pour la définition du "marquage" et des "règles" doivent être compatibles avec la numérisation du document en vue d'une recherche et d'une extraction de ces éléments au sein du document proprement dit.

25 Le procédé associé comporte les phases suivantes lorsque une reproduction de document est demandée:

- Requête de définition du travail de reproduction à effectuer,
- Présentation du document original papier sur lequel porte la requête de reproduction,
- Numérisation du document original,
- 30 - Analyse du résultat de la numérisation pour détection du "marquage" éventuel du document afin de déterminer la nature "classique" ou "sensible" du document; exécution de la requête lorsque le document présente est de nature "document classique"
- Dans le cas où le document est identifié comme un "document sensible" suite à l'étape précédente, analyse complémentaire pour recherche et extraction des "règles". Dans le cas d'anomalie, rejet de la requête avec éventuellement actions de sécurité.
- 35 - Dans le cas où le document est identifié comme un "document sensible" suite aux étapes

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

5

précédentes, contrôles d'autorisation de la requête en regard des éléments définis dans les "règles" et des éléments caractérisant la requête et le requêteur; rejet de la requête dans le cas où celle-ci n'est pas autorisée avec éventuellement actions de sécurité,

- Dans le cas où le document est identifié comme un "document sensible" et que la requête est autorisée suite aux étapes précédentes, déroulement des actions définies dans les "règles" ou découlant de celles-ci en combinaison avec les éléments complémentaires fournis par le requêteur,
- 5 - Production de la reproduction demandée suivant les directives découlant de l'interprétation des "règles" dans le cas où le document présenté est un "document sensible" et que la reproduction est autorisée. Dans le cas de reproduction autorisée de "document sensible", l'exécution des actions
- 10 prévues dans les "règles" ou celles en découlant peuvent avoir pour effet d'obtenir une copie différente ou altérée par rapport à l'original et de même peuvent engendrer des actions de gestion liées à la reproduction effectuée. Le document produit à partir d'un original de type "document sensible" est aussi un "document sensible" qui possède un "marquage" et des "règles" propres (pouvant être différentes de celles attachées à l'original).
- 15 Pour la mise en œuvre du procédé, les "marquages" suivants répondant à la définition effectuée sont proposés de façon non limitative (il est souhaitable à titre de normalisation qu'un seul des "marquages" possibles soit retenu):
- Un premier "marquage" préconisé consiste en la superposition au document proprement dit d'un brouillard de point ou signes élémentaires.
- 20 Un autre "marquage" préconisé consiste à un tramage particulier d'épaisseur élémentaire se superposant au document proprement dit.
- Un troisième "marquage" consiste à encadrer tout caractère composant le document par un filet d'épaisseur élémentaire.
- Pour la mise en œuvre du procédé, les "règles" qui sont composées d'un certain nombre
- 25 d'informations pouvant être caractérisées par des chaînes de caractères alphanumériques et en conséquence en utilisant un encodage informatique classique (1 octet pour un caractère) peuvent être décrites par une succession de valeurs binaires. Pour l'encodage de ces valeurs, l'utilisation de tout code à barre est satisfaisante. Toutefois pour des raisons de discrétion (l'insertion des "règles" ne doit pas nuire à l'esthétique du document) et d'efficacité (le decodage se fait par analyse du
- 30 document numérisé et non par balayage de faisceau laser), l'encodage suivant est proposé de façon non limitative:
- A des emplacements prédéfinis, plusieurs occurrences des "règles" sont insérées.
- Chaque occurrence est composée d'un entête graphique et de données proprement dites,
- L'entête permet l'identification du caractère "règles" de l'ensemble entête et données et de définir
- 35 une origine et un sens de lecture des données codées,
- Les données codées sont représentées par une succession à espaces réguliers de barres d'épaisseur élémentaire, la présence ou l'absence de cette barre correspondant à la valeur 0 ou 1 de la position correspondante.

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

6

Pour assurer une plus grande dépendance entre les "règles" et le document sur lequel elles sont insérées (c'est à dire pour éviter que l'on puisse substituer aisément les "règles" d'un document par celles plus permissives d'un autre), les valeurs encodées pourront être modulées par des valeurs statistiques attachées au document (nombre de caractères de la page par exemple) de façon à ce que  
5 le décryptage puisse établir un diagnostic de cohérence entre les "règles" lues et le document associé.

Pour le "marquage" et pour les "règles", il peut être utilisé une encre ne réfléchissant que dans l'infrarouge pour effectuer leur matérialisation; dans ce cas la numérisation du document devra  
10 pouvoir fournir un attribut "infrarouge" à chaque point élémentaire du document. Ce "marquage" particulier pourra se limiter aux seuls "documents à valeur"; à condition que tout dispositif capable techniquement de produire une copie de qualité suffisante pour se confondre avec l'original, puisse à la fois détecter le "marquage" classique et ce "marquage" particulier (les autres dispositifs produiront de par leur limitation technologique des copies suffisamment altérées ne pouvant pas en conséquence être considérées comme des "documents sensibles").

15 Pour la mise en œuvre de ce procédé à la reproduction en local de "documents sensibles", le dispositif suivant est défini. Ce dispositif est composé des modules fonctionnels suivant: "module interface utilisateur" "module de numérisation", "module d'analyse", "module de contrôle", "module de création" et "module d'impression".

- Le module interface utilisateur peut reprendre ce qui existe déjà sur les systèmes de type  
20 "photocopieur" avec la possibilité pour l'utilisateur de définir sa requête et de pouvoir s'identifier précisément (nom, mot de passe, service...) soit par saisie soit par présentation de badge.  
- Le "module de numérisation" pourra être un numériseur classique ("scanner") avec éventuellement un automatisme de circulation papier pour pouvoir numériser un lot de documents en entrée. Le numériseur fournit une décomposition en points élémentaires noirs et blancs ou avec des attributs de  
25 couleur suivant le cas afin de permettre une exploitation informatique du document présente. Dans le cas où le "marquage" et les "règles" utilisent des encres ne réfléchissant que dans l'infrarouge, le numériseur doit pouvoir fournir un attribut infrarouge à chaque point élémentaire du document en plus de la numérisation classique.

- Pour le "module d'analyse", le "module de contrôle" et le "module de création", les fonctions sont  
30 assurées par une intelligence informatique (microprocesseur ou équivalent) avec des bus de communications internes satisfaisant au pilotage de l'ensemble des modules du dispositif. Le module d'analyse intègre des algorithmes adaptés à la détection et à l'extraction du "marquage" et des "règles" à partir du document numérisé. Le "module de contrôle" assure le pilotage de l'ensemble des modules et leur cohésion. Le "module de création" compose l'image numérisée du document à  
35 produire (lorsque cela est autorisé) à partir de l'image numérisée du document original sans son "marquage" et ses "règles" en respectant les directives de modification contenues dans les règles de l'original. Le document ainsi constitué comporte son propre "marquage" et ses propres "règles".

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

7

- Le "module d'impression" qui permet à partir des éléments informatiques correspondants d'obtenir, lorsque cela est autorisé la copie papier définie par la requête utilisateur pourra être assuré par le module analogue existant dans les photocopieurs numériques ou sur les imprimantes. Dans le cas où le "marquage" ou les "règles" utilisent des encres ne réfléchissant que dans l'infrarouge, le "module d'impression" devra pouvoir en assurer l'impression.

L'ensemble des modules ainsi défini constitue une entité fonctionnelle dénommée pour la suite "serveur de document". L'entité fonctionnelle "serveur de document" pourra être enrichie de nouveaux modules fonctionnels en fonction des caractéristiques suivantes de l'invention.

Le dispositif ainsi défini pourra lorsqu'un utilisateur desire reproduire un "document sensible"

10 (identifié comme tel par le "marquage") effectuer les actions suivantes:

- Déroulement de contrôles d'autorisation découlant du decryptage des "règles" du document présenté vis à vis de l'utilisateur via le "module interface utilisateur",

- Actionnement de systèmes de sécurité (capture de l'original, alarme...) dans le cas de reproduction non autorisée d'un document de type "document confidentiel",

15 - Comptabilisation de droits d'auteur relatifs au document pour permettre un relevé régulier de ces droits par une personne ou organisme habilité dans le cas de reproduction de document de type "document d'auteur",

20 - Génération d'une copie modifiée par rapport à l'original par exécution des directives de modification du document issu de la reproduction vis à vis de l'original; ces directives découlent de l'interprétation des règles, ceci plus particulièrement et de façon non limitative pour les documents de type "document à valeur".

Pour mettre en œuvre le procédé dans le cas de reproduction à distance, le même dispositif que précédemment peut être utilisé à condition d'y inclure deux nouveaux modules fonctionnels: un "module de communication" et un "module de gestion des sorties". Ces deux nouveaux modules

25 font partie de l'entité fonctionnelle "serveur de document",

- Le "module de communication" permet à deux "serveurs de document" identiques de dialoguer et d'échanger tout fichier informatique nécessaire à la reproduction de documents. Ainsi un "serveur de document" récepteur assure la requête de reproduction d'un "serveur de document" émetteur; les deux "serveurs de document" ensemble respectent globalement le procédé décrit pour

30 l'invention. Le "module de communication" pourra reprendre les modules équivalents de télécopieurs ou de stations informatiques connectés à un réseau informatique. A ce niveau peut être intégré tout protocole assurant la sécurisation au niveau confidentialité des données transmises.

- Le "module de gestion des sorties" est un module informatique activé lorsque la copie demandée résulte d'une requête externe (à partir d'un autre dispositif) et qui exerce une rétention sur le

35 document à produire, ne le libérant que lorsque le destinataire s'est identifié auprès du "serveur de document" récepteur produisant le document.

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

8

Pour permettre au dispositif non seulement de reproduire des "documents sensibles" en local ou à distance mais aussi de produire les originaux de "document sensibles", celui-ci conserve l'entité fonctionnelle "serveur de document" identique au niveau composants par rapport à la définition antérieure; avec uniquement des adaptations dans son fonctionnement. Parallèlement un "pilote" est ajouté sur tout système informatique devant imprimer des documents sensibles. Ce "pilote" est un module informatique intégré au système informatique hôte qui a pour fonction d'envoyer au "module de communication" du "serveur de document" en utilisant les possibilités de communication du système informatique:

- Le document proprement dit sous forme numérisé issu d'un applicatif résidant sur ce système,
  - Les "règles" associées au document où les éléments permettant de les reconstituer,
  - Les caractéristiques d'impression proprement dit (Format papier, Recto-Verso, Pages à imprimer, nombre d'exemplaire Orientation...) ainsi que l'identifiant de l'émetteur par rapport au dispositif récepteur lorsque le document à produire est un "document sensible".
- La transmission de ces informations permet au dispositif d'exécuter une impression d'un original de document sensible en utilisant le même processus que pour la reproduction en local à partir d'une requête de reproduction distante.

- Pour mettre en œuvre le procédé dans le cas de production d'originaux de "documents authentifiables" et la production de copie authentifiées à partir de ces mêmes originaux, le dispositif comprenant le "serveur de document" et le "pilote" tels que définis précédemment intègre deux nouveaux modules fonctionnels: le "module annuaire" intégré à l'entité fonctionnelle "serveur de document" et le "serveur d'archivage":

- Le "module annuaire" est un module informatique, il permet localement de faire correspondre des adresses informatiques (permettant sur un réseau de communication informatique d'établir une session de communication avec le correspondant désigné) à l'identification de l'organisme émetteur tel qu'il peut être défini dans les règles. Ce "module annuaire" est mis à jour par le détenteur du "serveur de document" (via un dialogue adapté au niveau du "module interface utilisateur" ou par une liaison informatique avec les systèmes informatiques du détenteur du "serveur de document") de façon à n'accepter d'authentifier que des documents d'organismes homologués parfaitement identifiés. Ceci évite que des "règles" falsifiées référant des organismes fictifs soient utilisées; dans ce cas, le dispositif ne pourra authentifier le document car il sera impossible au faussaire de faire établir une liaison entre le dispositif et ce faux organisme.
- Le "serveur d'archivage" est un système informatique classique possédant des caractéristiques de stockage, traitement et communication suffisantes. Il comprend lui-même principalement les deux sous-modules fonctionnels "module de communication" (du serveur d'archivage) et "gestionnaire d'archivage":
  - le "module de communication" (du serveur d'archivage) permet au "serveur d'archivage" de communiquer avec tout système informatique devant produire des originaux de "document authentifiable" et avec tout "serveur de document" devant produire à partir d'un original de "document authentifiable" une copie authentifiée,

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

9

- le "gestionnaire d'archivage" effectue toute gestion et tout contrôle nécessaires sur le "serveur d'archivage" à la production de "document authentifiable" et à la production de copie authentifiée à partir de "document authentifiable".

5 Ainsi, lorsqu'un système informatique produit un "document sensible" authentifiable sur un "serveur de document", le "pilote" associé au dispositif envoie simultanément à l'envoi sur le "serveur de document" le même document sous sa forme informatique accompagné des éléments complémentaires définissant les "règles" sur le "serveur d'archivage".

10 Lorsqu'un utilisateur désire obtenir une copie authentifiée d'un "document authentifiable" sur un "serveur de document", après identification du caractère sensible du document par la détection du "marquage" et contrôle d'autorisation suite à l'interprétation des "règles", le "serveur d'archivage" attaché au document à reproduire est recherché pour que celui-ci envoie les éléments informatiques nécessaires à l'exécution de la requête. Lorsque l'original présente ne représente qu'un extrait de l'original informatique archivé correspondant le "serveur d'archivage" permet au requéteur d'élargir sa requête en envoyant au "serveur de document" tous les éléments nécessaires définissant le document global. Le "serveur d'archivage" parallèlement à l'exécution de la requête effectue tout 15 contrôle d'autorisation complémentaire nécessaire ou toute opération de gestion associée à la délivrance de la copie il peut aussi envoyer des directives complémentaires aux "règles" encodées dans l'original présenté en vue de la production de la copie (par exemple pour faire apparaître en clair sur la copie le caractère de copie ainsi que la date d'obtention de celle-ci) Le "serveur 20 d'archivage" gère également lorsque cela est requis les redevances relatives aux droits d'auteur.

A partir d'un "document authentifiable", l'obtention d'une copie informatique voire l'exécution d'une transaction informatique (ex.: un chèque émis par un organisme X et présenté par un utilisateur Y génère sous le contrôle du système d'archivage de X un virement du compte de X vers le compte de Y) dépendant de l'original présenté peut être préférable à l'obtention d'une copie papier

25 Pour mettre en œuvre le procédé dans le cas de production de copie informatique ou transaction informatique authentifiée à partir d'un original de "document authentifiable", le dispositif comprenant le "serveur de document", le "pilote" et le "serveur d'archivage" tels que définis précédemment intègre le nouveau module fonctionnel: "module de traitement";  
- le "module de traitement" est intégré sur tout système informatique devant réceptionner la copie 30 ou la transaction informatique authentifiée requise, il gère la réception des éléments informatiques de la part du "serveur d'archivage" suite à la requête exprimée au niveau du "serveur de documents" pour produire sur le système informatique hôte l'élément demandé, le "serveur de documents" effectue tous les traitements d'analyse et contrôle nécessaire au traitement du "document sensible".

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

10

Les dessins et schémas annexés illustrent l'invention:

- Le schéma 1 est un organigramme du procédé,
- les schémas 2 à 4 schématisent les différents exemples de "marquages" préconisés conformément à la définition effectuée dans le procédé,
- 5 - Le schéma 5 est une représentation d'une occurrence de "règles" dans le cadre de la préconisation effectuée dans la présente invention,
- Le schéma 6 est un exemple d'implantation des différentes occurrences de "règles" dans un document utilisant le premier type de "marquage" préconisé,
- Le schéma 7 illustre l'adaptation effectuée sur un encodage de "règles" dans le cadre de la
- 10 préconisation pour un "marquage" de type trame.
- Le schéma 8 illustre la composition organique et le fonctionnement du dispositif de mise en œuvre du procédé dans le cadre d'une reproduction locale.
- Le schéma 9 illustre la composition organique et le fonctionnement du dispositif de mise en œuvre du procédé dans le cadre d'une reproduction distante
- 15 - Le schéma 10 illustre la composition organique et le fonctionnement du dispositif de mise en œuvre du procédé dans le cadre d'une impression en provenance d'un système informatique
- Le schéma 11 illustre la composition organique et le fonctionnement du dispositif de mise en œuvre du procédé dans le cadre de la production d'un original authentifiable.
- Le schéma 12 illustre la composition organique et le fonctionnement du dispositif de mise en œuvre
- 20 du procédé dans le cadre de la production d'une copie authentifiée papier, d'une copie authentifiée informatique ou d'une transaction informatique authentifiée à partir d'un original authentifiable.

En référence à ces dessins et schémas, suit la description détaillée de l'invention:

Le procédé enchaîne les phases suivantes:

- Formulation de la requête (101):
- 25 le procédé est initialisé par une requête de reproduction qui précise quel est le travail à effectuer sur l'original qui sera présenté. Cette définition permet de définir entre autres le papier et le format de sortie, le nombre de copie, la nature locale ou à distance de la copie. Dans le cas où le document présenté ne représente qu'un extrait d'un "document authentifiable" plus global, le requêteur n'indique à ce niveau que son désir d'obtenir une copie authentifiée, l'intégralité de la requête étant
- 30 définie dans ce cas dans la phase de contrôle d'autorisation de la requête (cf 108).
- Présentation de l'original papier (102):
- Suite à la requête, le document à dupliquer est présenté. Pour cela la page ou les pages devant être reproduites sont présentées dans l'ordre désiré. Toutefois, pour le procédé, chaque page est un
- 35 élément à part entière qui est traité de façon distincte, les phases suivantes peuvent engendrer des actions différentes en fonction de chacune des pages présentées. Le document présenté ne peut être représenté qu'un extrait d'un document plus global si celui-ci est de nature document authentifiable et que le requêteur désire obtenir une copie de tout ou partie de ce document global indépendamment de l'extrait présenté

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

11

- Numérisation de l'original (103):

Afin de pouvoir être traité par un algorithme logique, le document papier qui est un élément matériel est transformé en élément logique. Dans ce but la numérisation modélise chaque page présentée en une matrices de points. A chaque point est associé un attribut: blanc, noir, couleur, infrarouge ou autre en fonction de la technologie employée pour matérialiser l'information sur le document.

- Recherche de "marquage" (104):

Sur l'image logique de chaque page (c'est à dire après numérisation), une recherche est effectuée pour détecter la présence de "marquage". Le "marquage" étant un élément graphique prédéterminé et normalisé dans le cadre de l'invention, un algorithme de détection peut être défini en fonction du "marquage" sélectionné. L'algorithme doit tenir compte d'une marge d'erreur correspondant à l'imperfection de l'impression et de la numérisation. Le résultat de cette phase est une valeur logique: OUI dans le cas où un "marquage" est détecté sur la page logique traitée et NON lorsqu'aucun "marquage" n'est détecté sur la page logique. Cette valeur conditionne la suite du traitement.

- Traitement en cas de non détection de "marquage" (105):

Dans le cas où aucun "marquage" n'a été détecté sur la page traitée, la requête initiale est effectuée pour cette page puisqu'elle constitue un "document classique". Toutefois la requête globale ne sera intégralement pris en compte que si toutes les pages présentées pour une même requête sont des "documents classiques".

- Traitement en cas de détection de "marquage" positive: Recherche des "règles" et contrôle de cohérence (106)

En présence de "marquage", le document est considéré comme un "document sensible". Dans ce cas, des contraintes de reproduction sont définies et sont insérées sous forme de "règles" dans le document. La présente étape a pour but de les détecter et de vérifier leur validité ainsi que de les extraire. Les règles étant encodées sous forme d'un codage binaire graphique prédéterminé et normalisé, un algorithme de détection et extraction peut être défini, incluant les contrôles de validité binaire si cela est prévu dans l'encodage. Dans le cas où l'encodage prévoit plusieurs occurrences dans la page, la cohérence du décryptage des différentes occurrences est effectuée. Dans le cas où l'encodage est modulé par des valeurs statistiques relatives au contenu du document proprement dit, ces valeurs statistiques sont recalculées afin de valider les valeurs des "règles" extraites. Le résultat de cette étape est une valeur logique: OUI dans le cas où des "règles" valides sont détectées dans la page traitée et NON dans le cas où le document ne comporte pas de "règles" ainsi que dans le cas où le document comporte des "règles" invalides. En parallèle à cette valeur, un diagnostic plus précis peut être fourni en vue de traitements appropriés.

- Traitement en cas de présence de "marquage" et d'absence de "règles" valides (107)

Ce cas étant considéré comme anormal (le procédé défini la présence complémentaire d'un "marquage" et de "règles"), la requête initiale relative à la page traitée est rejetée. De plus des actions de sécurité peuvent être engendrées: alarme, capture de l'original, mémorisation de la requête et de son auteur....

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

12

- Traitement en cas de présence de "marquage" et de présence de "règles" valides (108)

Les "règles" sont interprétées pour vérifier que la requête exprimée est autorisée et des contrôles complémentaires vis à vis du demandeur sont effectués (l'autorisation peut dépendre des caractéristiques du demandeur ou de la requête elle-même: par exemple la reproduction locale peut être autorisée mais pas la reproduction à distance). Dans le cas où la requête exprimée concerne l'obtention d'une copie authentifiée, indépendamment des contrôles d'autorisation qui sont fait systématiquement pour tout document sensible, un contrôle complémentaire est effectué pour vérifier que le document présenté est bien un "document authentifiable"; dans ce cas, les éléments caractérisant l'original informatique du document global correspondant au "document authentifiable" présenté sont recherchés afin que le requêteur puisse si nécessaire compléter la définition de sa requête voire de l'abandonner. A l'issue de ces contrôles, une valeur logique est mise à jour: NON si la requête exprimée n'est pas autorisée ou non maintenue et OUI si la requête est autorisée et maintenue (la phase de contrôle peut faire apparaître une redevance que le demandeur peut accepter ou refuser).

- Traitement en cas de requête non autorisée ou non maintenue (107)

Comme dans le cas où il y a présence de "marquage" et d'absence de "règles" valides, la requête est rejetée et il y a éventuellement activation de systèmes de sécurité si la requête initiale correspond à une tentative de violation d'un document de type "document confidentiel" par une personne non autorisée.

- Traitement en cas de requête autorisée sur "document sensible" (109)

L'image numérisée du document à produire est générée en fonction des directives découlant de la nature de la requête et de l'exploitation des "règles", cela inclus notamment des modification vis à vis de l'original (masquage, surimpression, suppression de couleur, modification de graphisme...); ceci peut aussi avoir pour conséquence de construire l'image de la copie proprement dite non pas par rapport à l'image numérisée issue du document présenté mais à partir d'un original informatique attaché au document présenté lorsque il est requis une copie authentifiée. Ces directives auront pu être encodées dans les règles par des ordres élémentaires exprimés dans un langage approprié.

L'image ainsi constituée comporte un "marquage" propre indépendant du "marquage" du document original et des "règles" propres qui pourront être différentes des "règles" initiales (en particulier les droits de reproduction de la copie obtenue pourront être différents de ceux de l'original). En plus de ces actions directes sur le document produit, des actions complémentaires pourront être effectuées relativement à la comptabilisation de droit d'auteur (en fonction des informations contenues dans les "règles") ou globalement sur la gestion de production des documents sensibles (date, heure, références des documents produits, identité des demandeurs...) pour consultation par un gestionnaire approprié.

- Exécution de la requête (110)

Le document sous sa forme numérisée est transformé en document papier.

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

13

Pour la mise en œuvre de ce procédé, il faut établir un "marquage" prédéfini et normalisé, dans ce sens plusieurs "marquages" types sont préconisés par l'invention. Les schémas 2 à 4 en donne un représentation.

- 5 Dans les définitions qui suivent, à chaque fois qu'il est indiqué épaisseur élémentaire cela signifie que l'on choisi l'épaisseur la plus fine pouvant être imprimée puis détectée suite à une numérisation (éventuellement modulé par un algorithme capable de compenser partiellement ces limitations)

- 10 Le premier "marquage" préconisé porte sur un document type (201) composé de plusieurs parties cohérentes qui sont des paragraphes ou des graphiques (dans l'exemple indiqué ce document possède deux parties cohérentes qui sont 2 paragraphes (202) et (203)). En dehors des parties cohérentes, le document possède des marges générales (204) et des marges séparant les parties cohérentes (205). Uniquement dans les parties cohérentes en dehors des caractères (207) ou graphiques composant le document, des points isolés (206) sont disposés dans l'intégralité des parties cohérentes sans se superposer aux composantes d'impression des textes et graphiques suivant des normes de densité préétablies. Au contraire de la représentation du schéma 2, les points sont
- 15 suffisamment fins pour ne pas gêner la visibilité du document (ici, il sont plus imposant à des fins d'illustration, d'autre part la densité utilisée n'est pas représentative de celle qui servira de normalisation); les points peuvent être remplacés avantageusement par tout symbole plus complexe (d'épaisseur élémentaire pour ne pas nuire à la lisibilité du document)

- 20 Le deuxième "marquage" préconisé consiste pour un document type (210) comportant un ensemble d'éléments textes et graphiques (211) de superposer une trame. Dans le cas retenu, la trame est constitué de barres obliques (212) parallèles partant d'un bord du document à l'autre suivant un espacement prédéfini et d'épaisseur élémentaire afin de ne pas nuire à la lisibilité du document

Le troisième "marquage" préconisé consiste pour un document type (non représenté) d'encadrer chaque caractère (221) par un filet rectangulaire (222) d'épaisseur élémentaire

- 25 Les "règles" préconisées sont encodées sur un document sous formes de plusieurs occurrences identiques. Chaque occurrence comporte un entête (231) et une partie données (232). L'entête (231) permet d'identifier une occurrence et de déterminer son sens de lecture, à ce titre l'entête dans la préconisation proposée comporte un signe " + " (233) d'épaisseur élémentaire suivi par une barre d'orientation (234) d'épaisseur élémentaire. Cet entête (231) permet d'identifier et de crypter la
- 30 partie données (232) pour laquelle à chaque espacement prédéfini une barre d'épaisseur élémentaire par sa présence (235) ou son absence (236) fournit une valeur binaire 0 ou 1. L'assemblage de ses valeurs binaires permet de reconstituer les valeurs interprétables des "règles". Pour un même document, plusieurs occurrences de "règles" sont insérées, ainsi dans un document type (241) utilisant par exemple un "marquage" de type brouillard de points, il est possible de définir des
- 35 marges générales encadrant le document et des marges intermédiaires séparant chaque partie

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

14

cohérente du document (242): paragraphes, graphiques... Une occurrence de "règles" est insérée dans chaque marge principale, à chaque extrémité et au milieu (243) dans la limite de la place disponible. De même, une occurrence est insérée à chaque extrémité et au milieu de chaque marge intermédiaire (244) dans la limite de la place disponible.

- 5 Dans le cas où le "marquage" utilisé est de type trame, le graphisme des "règles" est adapté pour s'insérer entre deux éléments de trame (251). Les "règles" restent constituées d'un en tête (252) et d'une partie données (253), les signes et barres constituant l'encodage de ces éléments (254) (255) (256) et (257) sont adaptés pour conserver un parallélisme entre eux-même, lorsque cela est justifié, et avec les éléments de trame (251).
- 10 Le dispositif proposé pour la mise en œuvre du procédé dans son utilisation pour une reproduction locale est matérialisé par un "serveur de document" (1) qui comporte principalement les modules fonctionnels suivants: un "module interface utilisateur" (11), un "module de numérisation" (12), un "module de contrôle" (15), un "module d'analyse" (16), un "module de création" (17) et un "module d'impression" (14). Ce "serveur de document" (1) permet à un utilisateur (31) à partir d'un document
- 15 original papier (41) de requérir un document copie papier (43). Pour se faire, l'utilisateur (31) introduit son original (41) dans le "module de numérisation" (12) et définit son travail de copie auprès du "module interface utilisateur" (11). Suite à cette requête, le "module interface utilisateur" (11) la communique au "module de contrôle" (15). Ce module (15) commande le "module de numérisation" (12) pour que celui-ci (12) fournisse à partir de l'original papier (41) un document numérisé (42) donc
- 20 exploitable par une intelligence de type informatique. Lorsque le document numérisé initial (42) image du document présenté (41) est obtenu, le "module de contrôle" sollicite alors le "module d'analyse" (16). Ce module (16) à partir du document numérisé initial (42) extrait le document proprement dit de base (44) c'est à dire excluant tout "marquage" ou tout élément correspondant à des "règles". En parallèle à ce résultat le module d'analyse détermine la présence ou non d'un
- 25 "marquage" et dans le cas où cette détection est positive recherche les "règles" et les lit pour en former un fichier informatique exploitable (45); ce module (16) valide à ce niveau la concordance entre les "règles" lues et le document présenté (41), un diagnostic concernant cette concordance est intégrées aux "règles" exploitables (45). Lorsque aucun "marquage" n'est détecté, ce qui signifie que l'original (41) est un document de type "document classique", le "module de contrôle" (15) sollicite
- 30 alors le "module de création" (17) pour que celui-ci confectionne directement à partir du document numérisé de base (44) le document numérisé final (47). Puis le "module de contrôle" (15) sollicite le "module d'impression" (14) pour l'obtention directe de la copie demandée (43) à partir du document numérisé final (47). Si un "marquage" a été détecté et qu'aucune "règle" n'a pu être lue ou que les différentes occurrences des "règles" lues ne sont pas cohérentes entre elles ou que les
- 35 "règles" lues ne correspondent pas au document présenté (41), le "module de contrôle" (15) refuse d'effectuer la copie en détruisant les fichiers résultants de l'analyse (42) et (45); et, suivant le cas prévient l'utilisateur en sollicitant le "module interface utilisateur" (11) ou déclenche une action de sécurité: alarme, capture de l'original .. Dans le cas où un "marquage" a été détecté et que des "règles" cohérentes ont été lues, le module de contrôle traite ces "règles" et effectue les traitements

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

15

- correspondants. Dans le cas où la copie (43) doit être produite et que l'original est un "document sensible", le "module de contrôle" (15) construit les nouvelles "règles" (46) associées au document à produire (43) et passe la main au "module de création" (17). Ce module (17) à partir du document numérisé de base (44) et des nouvelles "règles" (17) construit une image sous forme de document numérisé (47) du document à produire (43) incluant le document proprement dit, le "marquage" et les "règles" éventuelles liées à ce document; le "module d'impression" construit alors le document à produire (43) à partir de cette modélisation informatique (47).

Pour le premier "marquage" préconisé (brouillard de points), la recherche de "marquage" peut se faire de la façon suivante:

- 10 - Recherche des zones cohérentes du document présenté soit pour l'exemple les zones (202) et (203) Pour cela élimination de toute partie rectangulaire blanche du document de largeur en points élémentaires ("dots") supérieure à une largeur prédéfinie et de même pour la hauteur (une partie est considérée blanche lorsque la densité des points isolés présents est inférieure à une certaine valeur); ceci a pour effet d'éliminer dans le cas de l'exemple du schéma 2 les marges (204) et (205).
- 15 Tout élément graphique pouvant faire partie d'une occurrence de "règles" (signe + ou barre, dans le cadre de la préconisation) est considérée comme "partie blanche" dans le cadre de la présente recherche.
- De la zone résultante de l'étape précédente; soit dans le cas de l'exemple les parties (202) et (203), est comptabilisée la surface potentielle en points élémentaires d'impression de l'intégralité de cette zone. Ceci donne un nombre NDOT. Dans cette zone est recherché tout élément d'impression caractérisé par l'accolement de plusieurs points élémentaires d'impression ce qui est le cas par exemple d'un caractère soit pour l'exemple du schéma 3 les caractères équivalents à (207) La surface globale en dots de tous ces éléments est comptabilisée soit NUTIL. Une nouvelle recherche permet de comptabiliser tout les points élémentaires d'impression isolés soit NMARQ
- 20 - Des résultats précédents est calculée la densité de marquage par la formule  $D = \text{NMARQ} / (\text{NDOT} - \text{NUTIL})$ , celle-ci est comparée à la densité normalisée caractérisant le "marquage" Cette résultat de cette comparaison servira de diagnostic pour définir la caractere sensible ou classique du document présenté.

- Pour le deuxième "marquage" préconisé (trame), une recherche est effectuée sur tout le document
- 30 (210) pour détecter toutes les occurrences de morceaux de trames (212) (dans l'exemple: un morceau de trame pourra être défini comme une barre oblique d'épaisseur élémentaire d'au moins 1 cm de long par exemple). En fonction du nombre d'éléments ainsi trouvés et de leur répartition géographique dans la page, un diagnostic de présence de trame normalisée peut être effectué et par conséquent il peut être établi un diagnostic quant à la nature de "document sensible" ou "document classique" de la page présentée.
  - 35

Pour le troisième "marquage" préconisé (encadrement filet), une recherche est effectuée sur toute la page pour identifier l'ensemble des caractères (221) la composant. Pour chaque caractère identifié, il

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

16

est vérifié si celui-ci possède un encadrement par un filet élémentaire (222). Si un document possède plus d'un certain nombre de caractères dans la page possédant un tel encadrement, le document est considéré comme "document sensible" et "document classique" dans le cas contraire.

- Dans le cas où le document est considéré comme "document sensible" (suite à la détection d'un "marquage"), toute occurrence de "règle" est recherchée. Pour cela il est recherché l'identifiant graphique de "règles" (233) ou (254) validé par la barre d'orientation (234) ou (255). Après détection de l'entête (231) ou (252) ainsi défini, les données (232) ou (253) sont recherchées. Pour cela à chaque écartement élémentaire, il est détectée la présence (235)/(255) ou l'absence (236)/(257) de barre. La détection complète permet de décrypter l'encodage de l'occurrence et d'éventuellement de la valider. Si des valeurs de contrôle d'intégrité de l'encodage sont définies (total binaire de contrôle par exemple), cette validité est contrôlée. Si plusieurs occurrences de "règles" sont détectées, leur cohérence est validée. Si les valeurs encodées sont modulées par des valeurs statistiques liées au document présenté, ces valeurs statistiques sont recalculées pour vérifier la concordance des "règles" lues avec le document présenté.
- 15 Dans le cas où le document est reproductible avec contrainte, le "module de contrôle" (15) enchaîne les traitements découlant de l'interprétation des "règles" (45) du document (41), cela sera suivant le cas:
- requête de contrôle au "module interface utilisateur" (11) d'autorisation de l'utilisateur (31) par rapport à l'accès défini dans les "règles",
  - comptabilisation des droits d'auteur si le document est de type "document d'auteur",
  - si la reproduction est autorisée, confection à partir des "règles initiales" (45) des "règles finales" (46) qui sont les "règles" associées au document à produire (43),
  - sollicitation du "module de création" (17) avec éventuellement transmission de directives de modification du document numérisé de base; ces directives correspondent à l'interprétation des "règles" du document initial (41).
- Le "module de contrôle" (15) sollicite le "module d'impression" (14) lorsque le "module de création" (17) a terminé la confection du "document numérisé final" (47).
- Dans tous les cas où la reproduction n'est pas autorisée (suite à un diagnostic du "module d'analyse" ou après requête infructueuse d'identification de l'utilisateur (31) auprès du "module interface utilisateur" (11)), le "module de contrôle" actionne éventuellement les systèmes de sécurité (alarme, capture de l'original...) et détruit tout élément interne dans le dispositif construit à partir du document initial (41): "document numérisé initial" (42), "règles initiales" (45) et "document numérisé de base" (44).
- Le "module de création" (17) construit le "document numérisé final" (47) directement à partir du "document numérisé de base" lorsque le document à reproduire (41) est un document de type "document classique". Dans les autres cas, le document numérisé final (47) est construit à partir du "document numérisé de base" (44), des "règles finales" (46) et des directives de modification

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

17

éventuelles transmises par le "module de contrôle" (15); à ces éléments, le "module de création" (17) introduit un nouveau "marquage".

Le dispositif proposé pour la mise en oeuvre du procédé dans son utilisation pour une reproduction distante est matérialisé par un "serveur de document" (1) qui comporte en plus des modules utilisés pour la reproduction distante: le "module de communication" (18) et le "module de gestion des sorties" (19).

Lorsque un utilisateur (31) sollicite son "serveur de document" (1) pour transmettre un document (41) à son correspondant via le "serveur de document" (2) distant de ce correspondant (32), il (31) introduit son document (41) sur son "serveur de document" (1) comme pour une copie locale; les 2 "serveurs de document" (1) et (2) de l'utilisateur (31) et du correspondant (32) sont identiques. Le pilotage des modules est assuré par le "module de contrôle" (15) du "serveur de document" concerné. Après que la requête soit exprimée via le "module interface utilisateur" (11) du "serveur de document" émetteur (1), le "module de numérisation" (12) de l'émetteur (1) produit un document sous forme numérisé (42). Ce document (42) est analysé par le "module d'analyse" (16) de l'émetteur (1) suivant le même principe que pour l'obtention d'une copie en locale. Ce module (16) sur l'émetteur (1) produit comme dans le cas du fonctionnement en local le document numérisé de base (44) (excluant tout "marquage" et toute "règle"), et les "règles" initiales (45) attachées au document d'origine (41). A ce niveau le "module de contrôle" effectue les mêmes opérations de contrôle, de comptabilisation, de construction des "règles" finales (46) ou de construction de directives de modification de la copie découlant de l'exploitation des "règles" initiales (44) en vérifiant que le document (41) est reproductible à distance (suivant information contenue dans les "règles") puis exécute une requête auprès de l'utilisateur (31) via le "module interface utilisateur" (11) du "serveur de document" émetteur (1) pour obtenir l'identification du "serveur de document" récepteur (2) et l'identifiant du correspondant (32) par rapport au récepteur (2) ou toute information équivalente. L'identification du "serveur de document" (2) est soit un numéro téléphonique en cas de liaison de type téléphonique soit une adresse réseau informatique dans le cas d'utilisation d'une liaison informatique. L'identifiant du correspondant (32) est le même que celui qui permet à un utilisateur de s'identifier au "serveur de document" dans le cadre d'une copie locale, cet identifiant dans le cas de l'exemple choisi doit être accompagné d'un mot de passe (cela n'est pas nécessaire si le correspondant a d'autres moyens de s'identifier de façon sûre: badge magnétique ou équivalent). Si la copie à distance est autorisée, après que l'utilisateur (31) ait fourni l'identification du récepteur (2) et l'identification du correspondant (32) vis à vis du récepteur (2), le module de contrôle sollicite le "module de communication" (18) de l'émetteur (1) pour transmettre au récepteur (2) les éléments permettant la copie à distance. Le "module de communication" (18) de l'émetteur (1) établit une session de communication avec le "module de communication" (18) du récepteur (2) en utilisant suivant le cas soit un réseau téléphonique soit un réseau de type informatique (71). Par cette communication sont transmis le document numérisé de base (44), les "règles" finales (45) et éventuellement les directives de modification de la copie par rapport à l'original; ceci complété par l'identifiant du correspondant (32) vis à vis du récepteur (2). Suite à cette réception, le "module de

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

18

contrôle" (15) du récepteur (2) sollicite le "module de création" (17) du récepteur (2) pour construire sur le récepteur (2) le "document numérisé final" (47) à partir du "document numérisé de base" (44) sur le récepteur (2) et des "règles finales" (46) sur le récepteur (2) ainsi qu'éventuellement les directives de modification de la copie par rapport à l'original. Le "document numérisé final" (47) est alors pris en charge par le "module de gestion des sorties" (19) du récepteur (2) qui le stocke sur une

5 file d'attente spécifique (non représentée sur le schéma) en lui attachant l'identifiant du correspondant (32) désigné par l'utilisateur (31) émetteur. Pour obtenir la copie désirée, le correspondant (32) doit s'identifier auprès du récepteur (2) via le "module interface utilisateur" (11) du récepteur (2) par saisie de son identifiant et de son mot de passe (ou suivant le cas par un badge

10 magnétique ou équivalent). Suite à cette identification, tous les documents reçus sur le "serveur de document" récepteur (2) et attachés au correspondant (32) identifié sont listés. Le correspondant (32) libère alors le(s) document(s) qu'il désire obtenir, dans ce cas, le "module de gestion des sorties" (19) du récepteur renvoie le(s) document(s) correspondant de sa file d'attente vers le "module

d'impression" (14) du récepteur (2) pour obtenir la(l) copie(s) désirée(s) (43). Si des opérations de

15 gestion sont nécessaires relativement aux copies de "documents sensibles" fournies, celles-ci ont lieu uniquement au moment de la délivrance réelle du(des) document(s) (43)

Le dispositif proposé pour la mise en œuvre du procédé dans son utilisation pour exécuter une impression en provenance d'un système informatique est matérialisé par un "serveur de document" (1) qui comporte les mêmes composants fonctionnels que pour la reproduction distante, et, d'un

20 "pilote" (82) disposé sur tout système informatique devant produire des "documents sensibles". L'utilisateur informatique (33) conçoit un document par l'utilisation d'un applicatif (81) résidant sur un système informatique (72). Le résultat de cette conception est l'image du document sous forme numérisé (48). En fait le résultat sera l'image du document sous forme descriptive par l'utilisation de primitives d'un langage de description de page: dans ce cas un sous-module interpréteur doit être

25 introduit soit au niveau du système informatique (72) soit au niveau du "serveur de document" (1). Par simplification, le schéma 9 prend l'hypothèse simplificatrice que le résultat de l'applicatif est un document sous forme numérisé. Pour envoyer le document sur le "serveur de document" (1), un "pilote" (82) est installé sur le système informatique (72). Ce pilote permet soit par un paramétrage initial, soit par un dialogue avec l'utilisateur (33) soit par recherche d'éléments stockés sur le système

30 (72), soit par combinaison de ces moyens, de réunir les éléments nécessaires à l'établissement de "règles" (49) associées au document à produire. Ces "règles" sont identiques à celles définies pour un document normalement issu du dispositif, seules les valeurs encodées sont adaptées à ce nouveau type de source. L'ensemble document (48) + "règles" (49) + identifiant de l'utilisateur (33) est transmis au "serveur de document" (1) via un réseau informatique (71) par utilisation des modules de

35 communication (83) puis (18) des 2 systèmes concernés. Ces éléments (48) (49) et identifiant) réceptionnés sur le "serveur de document" (1), le "module de contrôle" (15) sollicite le "module de création" (17) qui à partir du document réceptionné (44) et des "règles" réceptionnées (46) produit le document final sous forme numérisé (47). Ce document (47) est pris en charge par le "module de gestion des sorties" (19) qui le stocke sur une file d'attente spécifique (non représentée sur le

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

19

schéma) en lui attachant l'identifiant de l'utilisateur (33). L'impression n'est libérée qu'en présence de l'utilisateur (33). Pour obtenir la copie désirée, l'utilisateur (33) doit s'identifier auprès du "serveur de document" (1) via le "module interface utilisateur" (11) par saisie de son identifiant et de son mot de passe (ou suivant le cas par un badge magnétique ou équivalent). Suite à cette identification, tous les documents reçus sur le "serveur de document" (1) et attachés à l'utilisateur identifié (33) sont listés. L'utilisateur (33) libère alors le(s) document(s) qu'il désire obtenir. Dans ce cas, le "module de gestion des sorties" (19) renvoie le ou les document(s) correspondant(s) de sa file d'attente vers le "module d'impression" (14) pour obtenir la(les) impression(s) désirée(s) (43). Le contrôle identifiant/mot de passe peut se faire par requête au système informatique (72). Si des opérations de gestion sont nécessaires relativement aux impressions de "documents sensibles" fournies, celle-ci a lieu uniquement au moment de la délivrance réelle du(des) document(s) (43).

Le dispositif proposé pour la mise en œuvre du procédé dans son utilisation dans le cadre de la production d'un original de "document authentifiable" pour exécuter une impression en provenance d'un système informatique, et, dans la production de copie papier authentifiée à partir d'un original de "document authentifiable" est composé d'un "serveur de document" ((1) ou (3)), d'un "pilote" (82) disposé sur tout système informatique devant produire des "documents sensibles" et d'un "serveur d'archivage" (73). Ce dernier (73) comporte principalement un "module de communication" (84) et un "gestionnaire d'archivage" (85). Le "serveur de document" (1) comporte en plus des modules fonctionnels précédemment définis un "module annuaire" (20). Le fonctionnement de ce dispositif est le suivant:

Lorsque une entité désire produire des "documents authentifiables" (92), elle définit sur son système informatique (72) via le gestionnaire d'application (34) les documents à produire (48) et dans le cadre de l'invention les éléments permettant de définir les "règles" (49) de ces documents. Le document à produire est directement construit par un applicatif (81). Les règles sont produites par un pilote (82) suivant le même fonctionnement que précédemment. Lorsque le document est prêt à être produit il est envoyé via un réseau informatique (71) vers le "serveur de document" (1) pour impression et vers un "serveur d'archivage" (73) qui stocke l'image informatique du document (91) via un "gestionnaire d'archivage" (85). Ce gestionnaire (85) doit être capable de retrouver tout document à partir des éléments contenus dans les "règles", il effectue aussi éventuellement tout gestion d'accès ou de mémorisation des copies fournies. La transmission se fait du système informatique (72) via son module de communication (83) vers le "serveur de document" (1) et le serveur d'archivage (73) via leur module de communication respectif (18), (83) et (84). Sur le "serveur de document" (1), le document final (92) est produit comme dans les caractéristiques précédentes via le contrôle éventuel d'un gestionnaire de production (35). Le document produit (92) est transmis à son destinataire (36) via les moyens traditionnels de transmission courrier et de circulation des documents papier. Ce destinataire peut soit être le destinataire direct adressé par l'émetteur (34) ou un organisme externe auquel une copie de ce document aura été transmise par le destinataire initial de celui-ci (pour obtention d'un droit quelconque). Lorsque le destinataire (36) ainsi identifié désire une copie authentifiée de ce document (92) il le présente à son "serveur de document" (3) en

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

20

requérant auprès de l'interface utilisateur (11) une copie authentifiée et non une copie classique (Toutefois la possibilité d'obtenir une copie authentifiée n'empêche pas à l'utilisateur de demander une copie classique sans authentification à partir d'un original authentifiable). L'utilisateur ne peut aussi présenter qu'un extrait du document original authentifiable en vue d'obtenir une copie de tout

6 ou partie du document global, dans ce cas, dans sa requête il exprime uniquement le souhait d'obtenir une copie authentifiée en réservant la définition précise de la requête lorsqu'il possèdera des éléments complémentaires sur le document global. Le document (92) est alors numérisé par le "module de numérisation" (12) de son "serveur de document" (3) pour obtenir une image numérisée (42) de ce document (92). Le module d'analyse (16) après détection du marquage analyse les "règles"

10 suivant le processus défini précédemment. Du résultat de cette analyse, les "règles" sont transcrites sous forme exploitable (45) sans obtenir d'image du document proprement dit (43). Le "module de contrôle" (15) effectue une requête auprès du "module annuaire" (20) afin d'obtenir l'adresse informatique du "serveur d'archivage" (73) associé au système informatique (72) ayant conçu le document initial. Dans le cas d'insuccès de cette requête, la manœuvre est interrompue avec message

15 correspondant au niveau de l'interface utilisateur (11) afin que l'organisme émetteur puisse être répertorié sur le dispositif par la personne habilitée. Lorsque le "module annuaire" (20) retourne l'adresse informatique, le "module de contrôle" (15) envoie celle-ci accompagnée des références adéquates du document au "module de communication" (18) pour obtenir une copie authentifiée du document. Dans le cas où le document présenté n'est qu'un extrait d'un document global à partir

20 duquel l'utilisateur désire définir plus précisément la copie désirée (l'extrait du document copié peut diverger de l'extrait présenté), le "serveur d'archivage" (73) renvoie dans un premier temps tous les éléments nécessaires au "serveur de document" (3) pour que l'utilisateur puisse compléter sa requête de copie (sommaire détaillé, coût de la reproduction au niveau droit d'auteur. ). Une fois la requête définitivement exprimée, le "serveur d'archivage" (73) via son gestionnaire (85) recherche

25 l'image informatique (91) du document correspondant (92) ou défini à partir de celui-ci. Si la production de la copie demandée est associée à l'acquittement de droits d'auteur, la gestion correspondante est assurée par le "gestionnaire d'archivage" (85) du "serveur d'archivage" (73). La communication se fait via un réseau informatique (71) par utilisation des "modules de communication" respectifs (18) et (84). Le "serveur de document" (3) réceptionne l'image

30 informatique du document (91) lui permettant de stocker à la fois l'image numérisée du document proprement dit (46) et les "règles associées" (44) éventuellement adaptées au caractère de copie du document à produire. Le "module de création" (17) produit alors le document numérisé sous sa forme finale (47) à partir de l'image numérisée du document (46) et des "règles finales" (44). A partir de cet élément (47) la copie authentifiée (93) est produite par le "module d'impression" (14) via

35 éventuellement le "module des gestion des sorties" (14)

Le dispositif proposé pour la mise en œuvre du procédé dans son utilisation dans le cadre de la production de copie informatique authentifiée ou de l'exécution d'une transaction informatique authentifiée (c'est à dire sous contrôle de l'émetteur du document utilisé pour la transaction) à partir d'un original de "document authentifiable" (92) est composé d'un "serveur de document" (3), d'un

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

21

"serveur d'archivage" (73) et d'un "module de traitement" (87) sur tout système informatique devant recevoir la copie informatique ou enregistrer la transaction informatique. Le "serveur de document" (3) et le "serveur d'archivage" (73) sont identiques à leur définition précédentes, le "pilote" (82) n'est pas utilisé dans le cadre présent.

- 5 L'utilisateur (36) peut requerrir d'obtenir à partir d'un "document authentifiable" (92) sous forme papier une copie authentifiée informatique (94) voire une transaction informatique (95) associée au document présenté. Le processus est identique à l'obtention d'une copie papier authentifiée, mais dans ce cas le "serveur de document" (3) après analyse du document (92) et obtention des "règles" correspondantes (42) comme précédemment sollicite le "module de communication" (18) après
- 10 requête auprès du "module annuaire" (20) afin que le "serveur d'archivage" concerné (73) envoie directement l'image informatique (91) du document présenté (92) au système informatique (74) indiqué par l'utilisateur (36). Le transfert du "serveur d'archivage" (73) vers le système informatique réceptonnaire (74) se fait par l'utilisation d'un réseau informatique (71) via l'utilisation des modules de communication respectifs (84) et (86). Le "gestionnaire d'archivage" (85) gère pour l'émetteur du
- 15 document original les copies produites (94) ou les transactions générées (95). Un "module de traitement" (87) sur tout système informatique réceptonnaire (74) permet le stockage et la gestion sur celui-ci de la copie informatique authentifiée (94) et la génération des éléments (95) correspondant à la transaction générée (le cas échéant) à partir de l'original présenté (92).

- 20 L'invention suivant ses caractéristiques peut être utilisée au sein d'une même entité pour garantir une circulation sécurisée des documents papier. Une entreprise s'équipant des dispositifs décrits, à l'exclusion de tout autre appareil de production ou reproduction de documents, a l'assurance qu'en son sein aucun document sensible ne sera imprimé au vue d'une tierce personne non autorisée, de même le document ne pourra pas au sein de l'entité être reproduit localement ou télécopié. Le piratage des "documents sensibles" implique alors une substitution du document ce qui impose au
- 25 pirate de prendre des risques et de laisser des traces de son piratage

Dans le cas où l'invention devient une norme en matière de production et de reproduction de document, elle permet d'éviter la copie de document de valeur à l'identique (billet de banque, coupon...) et d'assurer au producteur de certains documents de s'assurer une rémunération pour toute diffusion ou copie de leurs œuvre.

- 30 Pour toute entreprise amenée à imprimer des documents ouvrant des droits (documents administratifs, comptables, ou associés à des transactions), l'utilisation du dispositif à l'émission et pour les entreprises enregistrant les droits correspondants permet d'utiliser un papier ordinaire à l'exclusion de toute technologie complexe, en déjouant toute possibilité de falsification puisque celle-ci reste sans effet sur la transaction générée. Ainsi, il est par exemple possible de transformer un
- 36 chèque émis en virement si les banques sont équipés d'un dispositif adapté, d'encaisser les titres restaurants, de traiter les remboursements complémentaires des mutuelles par rapport aux bordereaux de la sécurité sociale, d'enregistrer pour les comptables ou les contrôleurs des impôts des

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

22

- bulletins de salaire, des factures ou toute pièce comptable. Pour des documents imposants, agrafés ou reliés, l'utilisateur peut, sans défaire le document présenté, obtenir une copie complète juste en présentant une page du document (si cela est autorisé par l'émetteur..) L'émetteur peut garder un contrôle complet des documents qu'il produit ainsi que des reproductions ou transactions obtenues
- 5 à partir de ces documents voire percevoir des droits d'auteur sur toute copie produite à partir de l'original émis.

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

23

## REVENDECATIONS

1) Procédé de reproduction de documents caractérisé par d'une part l'ajout préalable sur tout document considéré comme sensible d'éléments graphiques spécifiques additionnels: le "marquage" et les "règles" et d'autre part par l'enchaînement des phases suivantes:

- Requête de définition du travail de reproduction à effectuer (101),
- 5 - Présentation du document original (102),
- Numérisation du document (103),
- Analyse (104) du résultat de la numérisation pour détection du "marquage" éventuel du document afin de déterminer la nature "classique" ou "sensible" du document présenté,
- Dans le cas où le document est identifié comme un "document sensible" suite à l'étape précédente,
- 10 analyse complémentaire (106) pour recherche et décryptage des "règles"; Rejet de la requête (107) en cas d'anomalie,
- Dans le cas où le document est identifié comme un document sensible suite aux étapes précédentes, contrôles d'autorisation (108) de la requête en regard des éléments définis dans les "règles" et des éléments caractérisant la requête et le requêteur; rejet de la requête (107) en cas d'anomalie,
- 15 - Dans le cas où le document est identifié comme un "document sensible" et que la requête est autorisée suite aux étapes précédentes, déroulement (109) des actions définies dans les "règles" ou découlant de celles-ci en combinaison avec les éléments complémentaires fournis par le requêteur,
- Production de la reproduction demandée dans le cas où le document présenté est un "document classique" (105) ainsi que dans le cas où le document présenté, mais suivant les directives découlant
- 20 de l'interprétation des "règles", est un "document sensible" (110) et que la reproduction est autorisée.

2) Dispositif pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 1 caractérisé par l'assemblage des modules fonctionnels suivants:

- "module interface utilisateur" (11) qui offre la possibilité à l'utilisateur de définir sa requête et de
- 25 pouvoir s'identifier précisément,
- "module de numérisation" (12) qui fournit une décomposition en points élémentaires noir et blancs ou avec des attributs de couleur ou infrarouge suivant le cas afin de permettre une exploitation informatique du document présenté,
- "module d'impression" (14) qui construit à partir des éléments informatiques correspondants,
- 30 lorsque cela est autorisé, la copie papier définie par la requête utilisateur.
- les "module d'analyse" (16), "module de contrôle" (15) et le "module de création" (17) qui sont des modules informatiques; le module d'analyse intégrant des algorithmes adaptés à la détection et au décryptage du "marquage" et des "règles" à partir du document numérisé, le "module de contrôle" assurant le pilotage de l'ensemble des modules et leur cohésion, le "module de création" composant
- 35 l'image numérisée du document à produire (lorsque cela est autorisé) à partir de l'image numérisé du document original sans son marquage et ses règles en respectant les directives de modification contenues dans les "règles" de l'original; le document ainsi constitué comporte son propre

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

24

"marquage" et ses propres "règles".

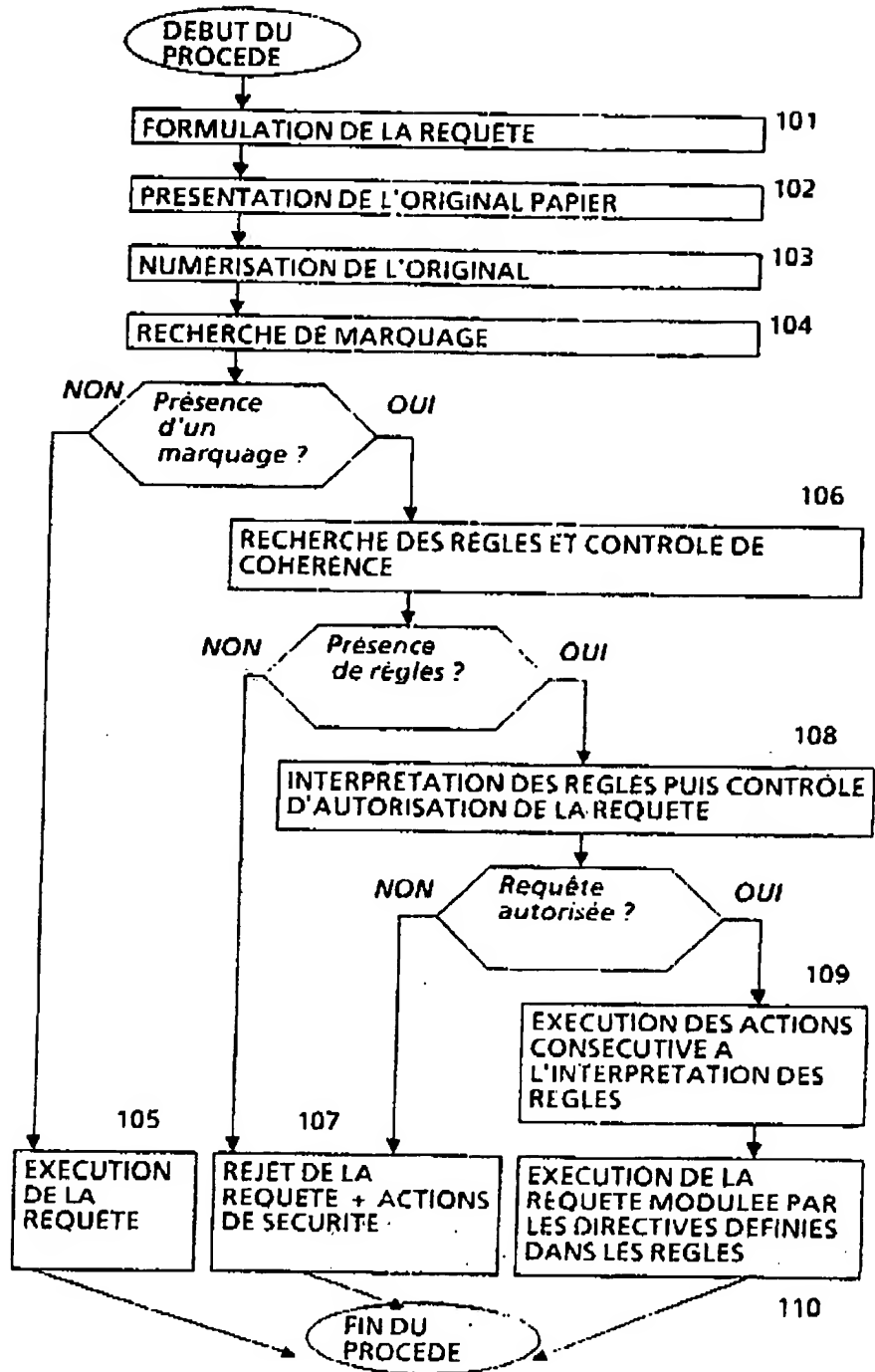
- 3) Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en ce qu'il comporte un "module de communication" (18) qui permet à deux "serveurs de documents" (1) identiques de dialoguer et d'échanger tout fichier informatique nécessaire à la reproduction de documents; et, un "module de gestion des sorties" (19) qui est un module informatique activé lorsque la copie demandée résulte d'une requête externe au "serveur de document" produisant la copie et qui exerce une rétention sur le document à produire, ne le libérant que lorsque le destinataire s'est identifié auprès du "serveur de documents" récepteur produisant le document.
- 5 10 4) Dispositif selon la revendication 3 caractérisé en ce qu'il comporte un "pilote" (82) ajouté sur tout système informatique (72) devant imprimer des "documents sensibles", ledit "pilote" ayant pour fonction d'envoyer au "module de communication" (18) du "serveur de documents" (1) l'ensemble des fichiers et caractéristiques nécessaires à la constitution du document papier désiré.
- 5) Dispositif selon la revendication 4 caractérisé en ce qu'il comporte un "serveur d'archivage" (73) qui lors de la production d'un "document authentifiable" (92) stocke son équivalent informatique (91) pour restitution lorsqu'une requête de production d'une copie authentifiée à partir de ce "document authentifiable" est exprimée; et un "module annuaire" (20) qui gère les accès de tout "serveur de document" (3) à tout "serveur d'archivage" (73)
- 15 20 6) Dispositif selon la revendication 5 caractérisé en ce qu'il comporte un "module de traitement" (87) intégré à tout système informatique devant réceptionner une copie ou une transaction authentifiée en exécution d'une requête exprimée sur un "serveur de document" sur présentation d'un "document authentifiable" et sollicitation du "serveur d'archivage" (73) attaché au document présenté.

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

1/8

FIGURE N°1



FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

2/8

FIGURE N°2

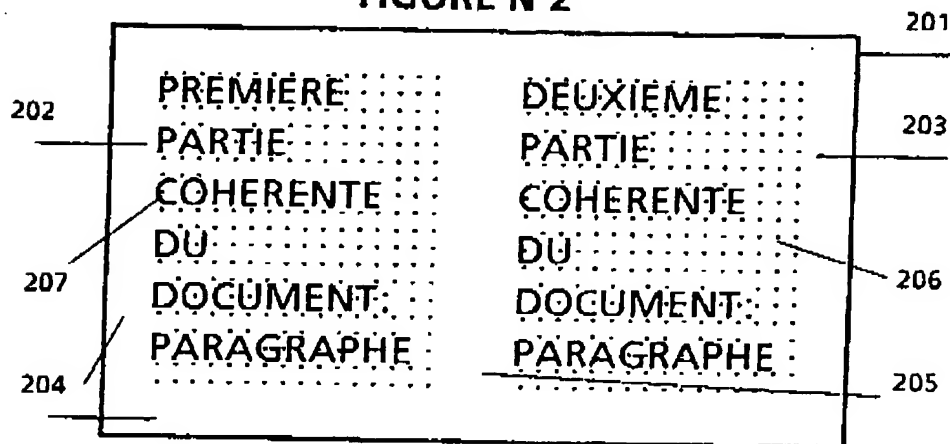


FIGURE N°3

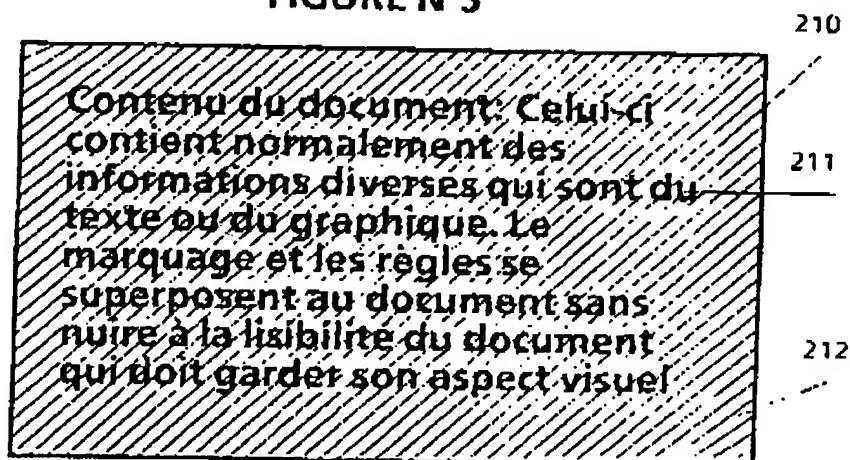
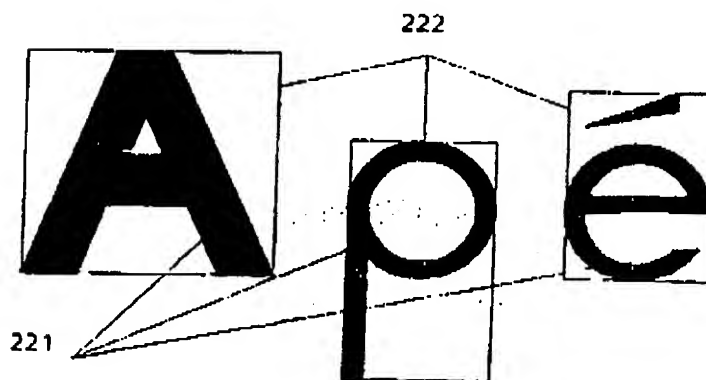


FIGURE N°4



FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

3/8

FIGURE N°5

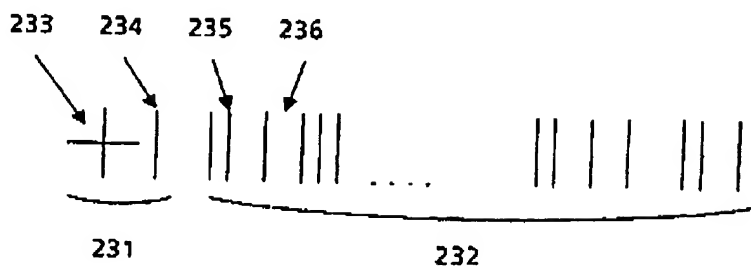


FIGURE N°6

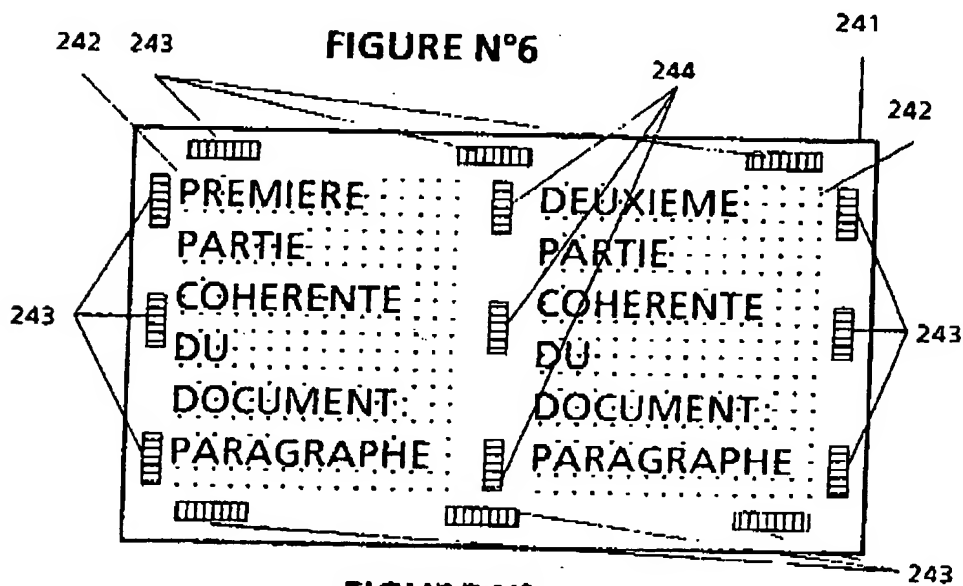
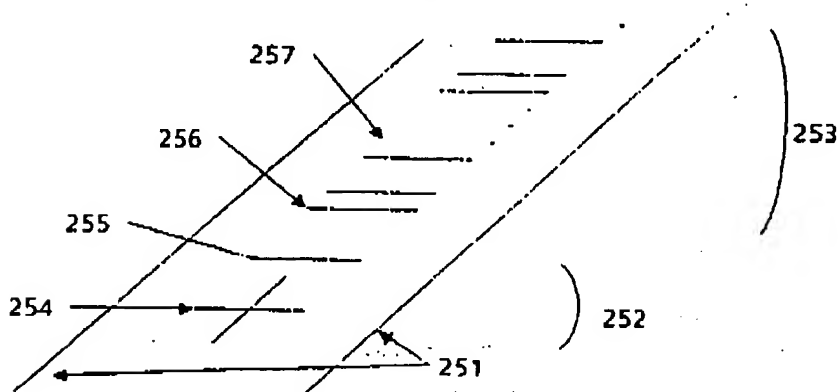


FIGURE N°7



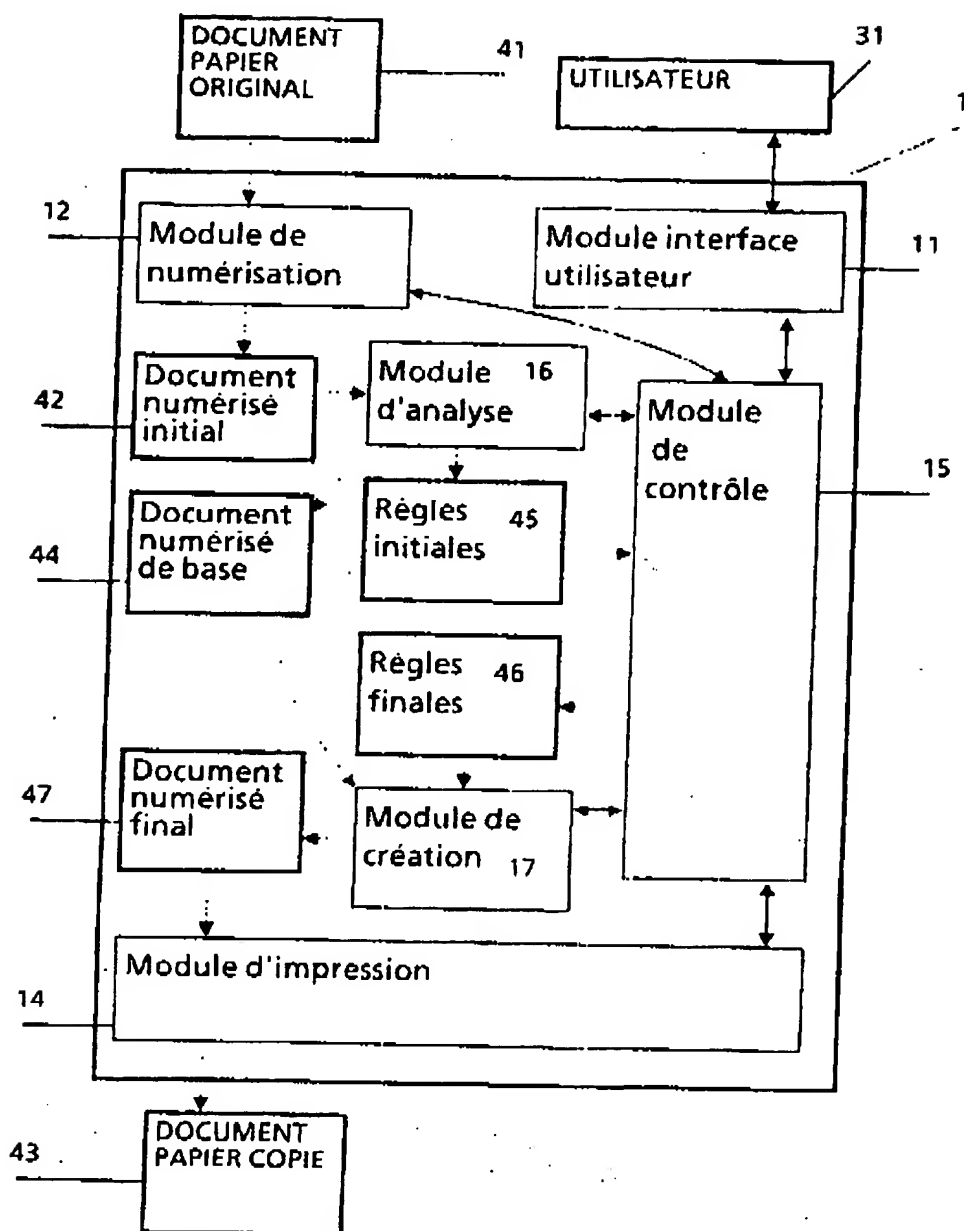
FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

4/8

FIGURE N°8



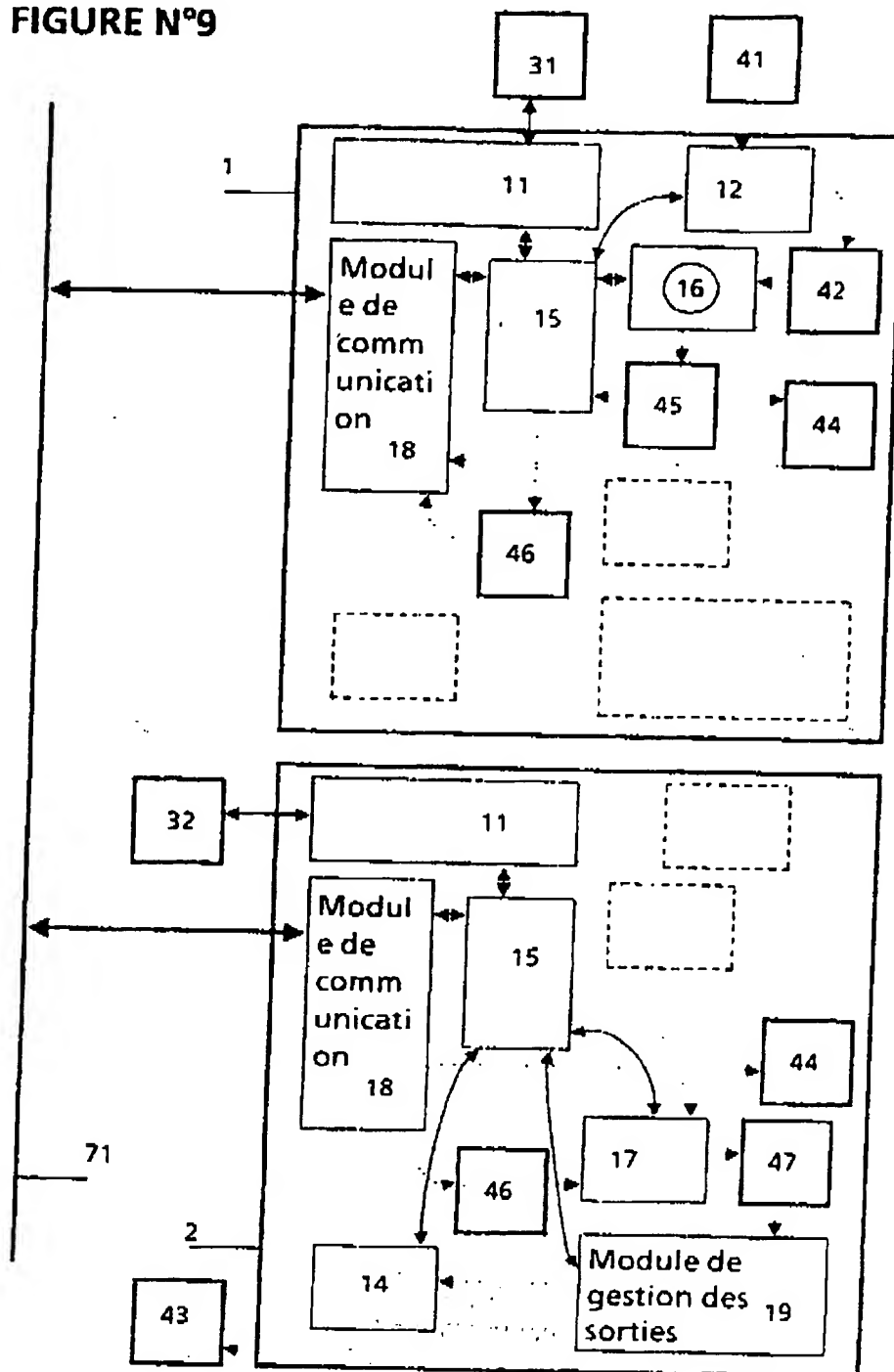
FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

5/8

FIGURE N°9



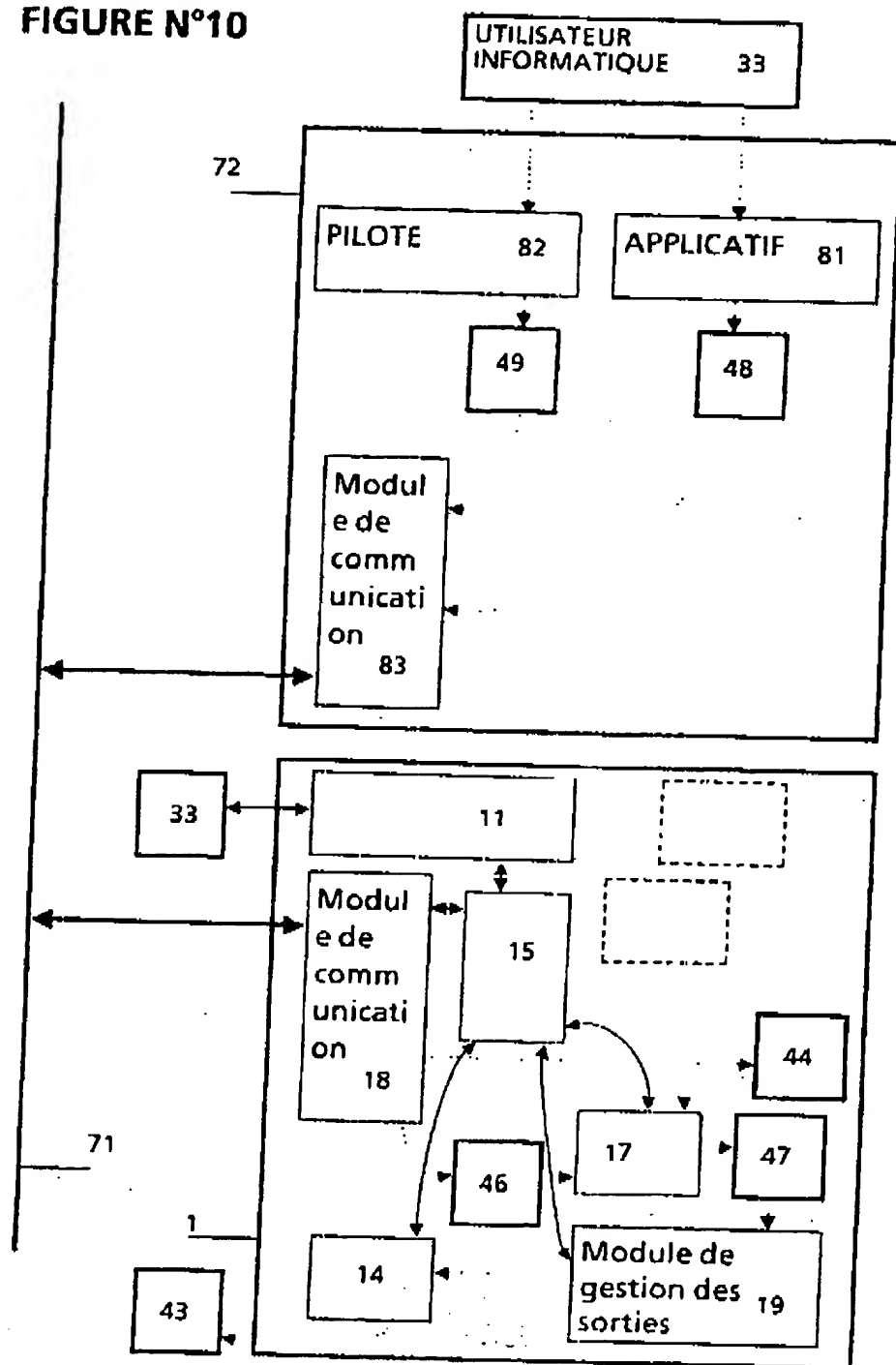
FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

6/8

FIGURE N°10



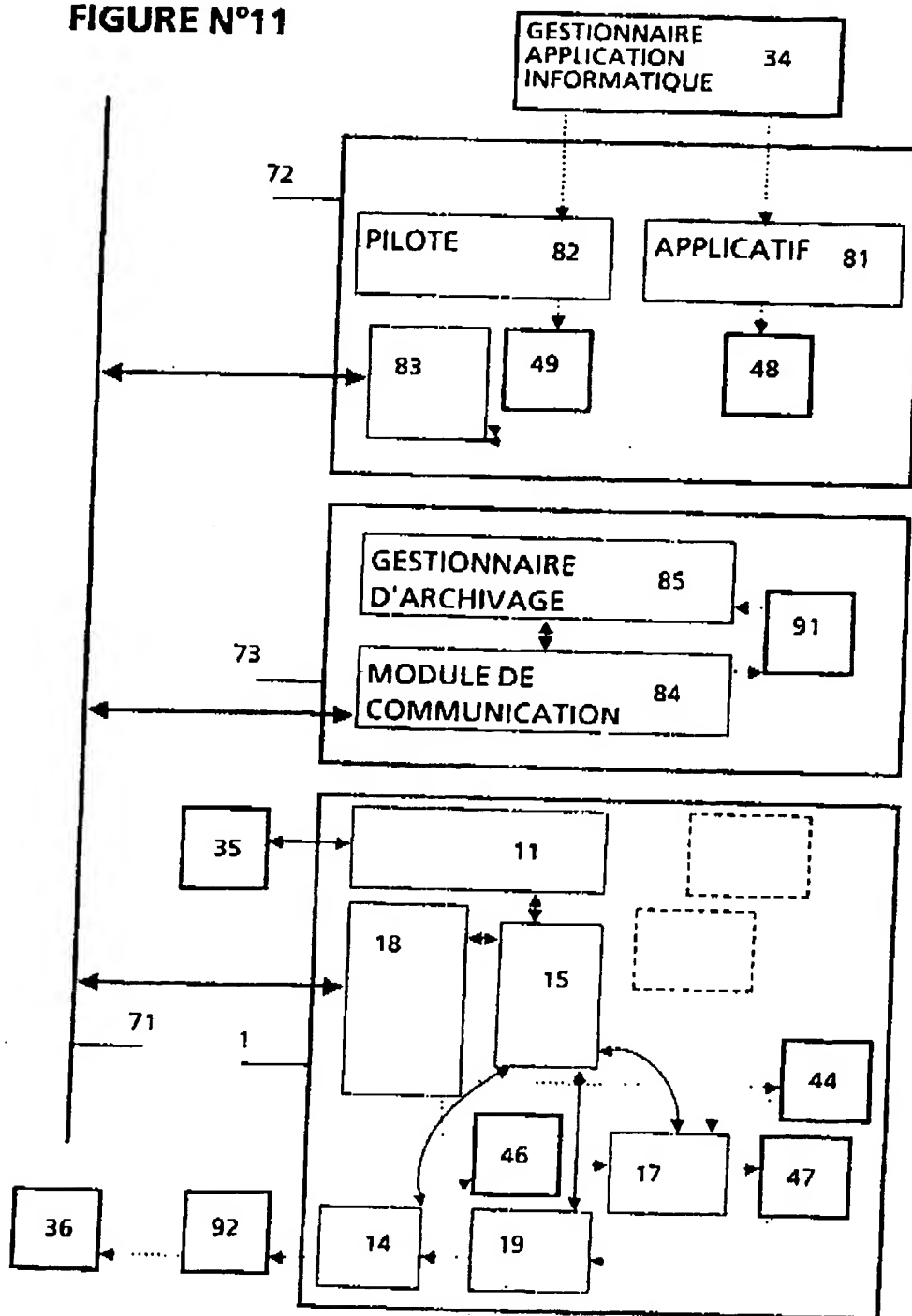
FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

7/8

FIGURE N°11



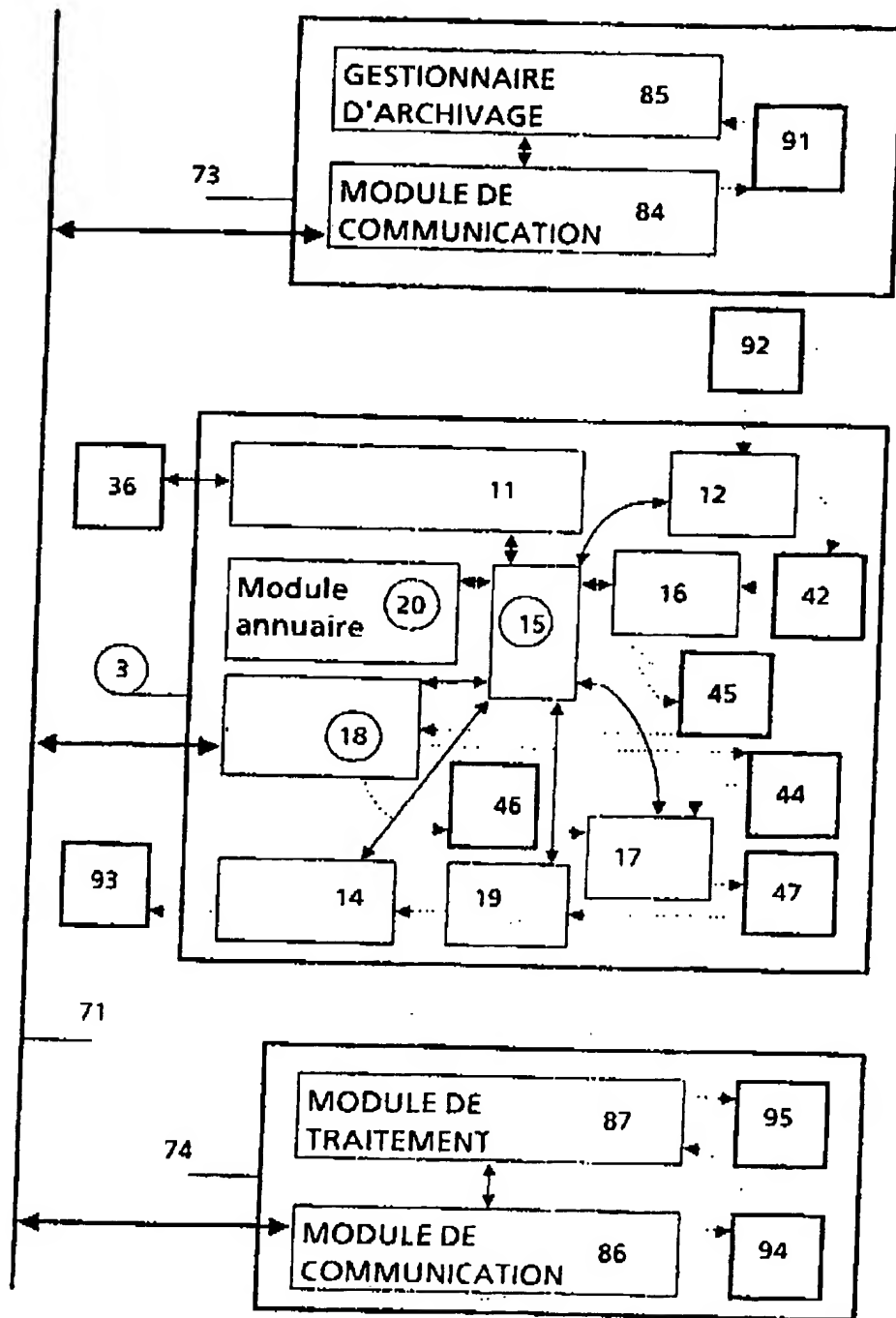
FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)

WO 96/31049

PCT/FR96/00481

8/8

FIGURE N°12



FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)